

# โฟมธรรมชาติ



ประเภทนักเรียน	สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา
หัวหน้าผู้ประดิษฐ์	นางสาวพรทิตา วิหคเหิร
ผู้ร่วมประดิษฐ์	นางสาวนันทิดา นิยมพานิช นายประพันธ์ พัชกรกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา	นางทิพพาภรณ์ สุทธิคันสนีย์

## ที่มาของการประดิษฐ์

พลาสติกและโฟมเป็นสาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งในด้านปัญหาขยะปัญหาน้ำเสีย ดินเสียและอากาศเสีย เพราะโฟมเป็นสารพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายยากมาก

โฟมธรรมชาติ จึงเป็นวิธีทางหนึ่งทีคณะผู้ประดิษฐ์ได้ศึกษาค้นคว้าและประดิษฐ์ขึ้นเพื่อช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม

## ระยะเวลาในการประดิษฐ์คิดค้น

ใช้เวลาในการประดิษฐ์คิดค้น โดยเริ่มตั้งแต่วิเคราะห์หาคุณสมบัติขององค์ประกอบ ถึงการทดลองใช้และปรับปรุงคุณภาพ รวม 8 เดือน คือตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2439-เดือนธันวาคม 2439

## คุณสมบัติและลักษณะเด่น

คุณสมบัติของโฟมธรรมชาติ คือ มีความหนาแน่นต่ำ น้ำหนักเบา ลอยตัวในน้ำได้ดี ตัดแต่งรูปทรงได้เป็นฉนวนความเย็นและความร้อนที่ดี ราคาถูก ฯลฯ และมีคุณสมบัติการใช้งานได้ ทัดเทียมโฟมพลาสติก แต่มีข้อดีและลักษณะเด่นกว่าโฟมพลาสติกหลายประการ ดังนี้

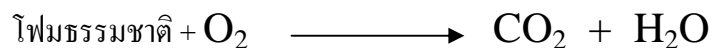
- ย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติและสามารถนำมารีไซเคิลใช้งานใหม่ได้ด้วย จึงเป็นวิธีหนึ่งที่จะลดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างดี
- ไม่มีสาร CFC จึงช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมอันสืบเนื่องมาจาก O<sub>3</sub> ถูกทำลาย และ Greenhouse Effect ได้อีกทางหนึ่ง
- มีประสิทธิภาพการเผาไหม้ดีกว่าโฟมพลาสติก สามารถเกิดปฏิกิริยาการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ไม่ก่อให้เกิดควันพิษ
- มีความแข็งแรง เหนียว ทนทานต่อแรงกดได้ดีกว่าโฟมพลาสติก
- ไม่ละลายในตัวทำละลายอินทรีย์ จึงสามารถตกแต่งโคมธรรมชาติให้สวยงามด้วยสีทุกประเภท

### หลักการ วิธีการ และกรรมวิธี

หลักการทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ มีดังนี้

- หลักเกี่ยวกับความหนาแน่น โฟมธรรมชาติจะต้องมีค่า  $d \ll 1 \text{ g/cm}^3$  เพื่อให้มีน้ำหนักเบาและลอยน้ำได้ดี ซึ่งหาค่าความหนาแน่นได้โดยใช้ความสัมพันธ์ของ  $d = \frac{m}{V}$

- หลักเกี่ยวกับการเผาไหม้ โฟมธรรมชาติจะเกิดปฏิกิริยาการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ ไม่ก่อให้เกิดเขม่า ควันดำ ปฏิกิริยาการเผาไหม้ของโฟมธรรมชาติ แสดงได้ดังสมการ



- หลักการย่อยสลาย โฟมธรรมชาติ ย่อยสลายได้เองโดยธรรมชาติ ซึ่งคำนวณหาร้อยละของการย่อยสลายได้ ดังนี้

$$\% \text{ การย่อยสลาย} = \frac{m \text{ ว} \times 100}{\text{มวลเริ่มต้น}}$$

- หลักความปลอดภัย โฟมธรรมชาติเป็นผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยจากสารที่เป็นพิษทั้งต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมกล่าวคือไม่มี CN และ CFC อยู่ในองค์ประกอบของโฟมธรรมชาติ ซึ่งทดสอบ CN ได้โดย วิธี Prussian Blue

กรรมวิธีการประดิษฐ์ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดลองและวิเคราะห์หาชนิดของวัสดุลอยน้ำ เส้นใย และตัวประสาน

ขั้นที่ 2 ทดลองและวิเคราะห์หาอัตราส่วนที่เหมาะสมของวัสดุลอยน้ำ เส้นใย และตัวประสาน

ขั้นที่ 3 ทดสอบคุณสมบัติของโพลีเอทิลีนที่ผลิตได้

ขั้นที่ 4 ทดลองใช้และปรับปรุงคุณภาพ

สรุป วัตถุประสงค์และอัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตโพลีเอทิลีน ก็คือ **pith** ของต้นมัน

ลำปะหลัง : โยกาบกล้วย : แป้งเปียก = 3 : 2 : 1

### วัสดุที่ใช้ในการประดิษฐ์

วัสดุดิบ ได้แก่ **Pith** ของลำต้นมันลำปะหลังบดละเอียด โยกาบกล้วย แป้งเปียก อุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องปั่นน้ำผลไม้ กะละมังเส้นผ่าศูนย์กลาง 6-10 นิ้ว ถาดอะลูมิเนียมขนาด 8×10 นิ้ว ปีกเกอร์ขนาด 240 cm<sup>3</sup> เต้าไฟฟ้า ตู้อบพลังแสงอาทิตย์

### งบประมาณที่ใช้ในการประดิษฐ์

ค่าวัสดุดิบ	300	บาท
ค่าอุปกรณ์	3,300	บาท
รวม	3,300	บาท

### ประโยชน์ที่ได้รับ

- ด้านสิ่งแวดล้อม ช่วยลดปัญหาและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศและของโลก
- ด้านการใช้งาน ใช้งานได้กว้างขวาง สะดวกและประหยัด เช่น ทำกระทง ทำพวงหรีด ทำตัวอักษร ทำบอมบ์กาลอริมิเตอร์ ทำเป็นฉนวนความร้อนในกระติกน้ำร้อนและฉนวนความเย็นในกระติกน้ำแข็งและใช้งานอื่น ๆ แทนโพลีพลาสติกได้อย่างดี
- ด้านเศรษฐกิจ เป็นการประหยัดทรัพยากรและงบประมาณเหมาะสมกับภาวะเศรษฐกิจในยุคปัจจุบันเพราะได้นำวัสดุที่เหลือใช้ในธรรมชาติและหาง่ายในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์
- ด้านอุตสาหกรรม โพลีเอทิลีนมีคุณสมบัติหลายประการดีกว่าโพลีพลาสติก จึงควรผลิตเป็นอุตสาหกรรมและเผยแพร่ต่อไป

### การนำผลงานไปใช้ประโยชน์

สามารถนำโพลีเอทิลีนไปใช้ในชีวิตประจำวันทั้งในบ้าน สำนักงาน และร้านอาหารทั่วไป ดังนี้

- ในบ้าน โดยใช้วัสดุโพลีเอทิลีนแทนวัสดุโพลีพลาสติก เช่น ถาดใส่อาหาร กระติกน้ำ ทำกระทง เป็นต้น

- ในสำนักงาน ใช้ตัวอักษรที่ทำจากโพลีเอทิลีนในการจัดป้ายต่างๆ จัดเวทีการประชุมและอื่น ๆ
- ในร้านอาหาร ใช้กล่องโพลีเอทิลีนบรรจุอาหารแทนการใช้กล่องโพลีพลาสติก เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายต่อโรคมะเร็งและช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วย

#### สถานที่ติดต่อ

อาจารย์ทิพพากรณ์ สุทธิสันสนีย์ โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์

222 ถนนชุมพล อ.เมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา 24000 ต่อ นางสาวพรทิสรา วิหคเหิร